

# Recomanador web d'especialistes per a empreses

Josep Torrent Borràs

**Resum** — Aquest projecte és una proposta de l'empresa Pure Inspiration S.L. (WWWOWWWW), que tracta de posar en contacte dos tipus diferents d'usuaris, les companyies i els freelancers, i permet a les companyies trobar els freelancers per a crear els seus jobs. Per tant, el projecte consisteix en crear una aplicació web on aquests dos tipus d'usuaris puguin donar-se d'alta, que permeti a les companyies crear jobs, i que permeti a partir d'un sistema recomanador i un filtre d'usuaris que les companyies convidin a els freelancers a aquests jobs.

**Paraules clau** — Companyia, autònom, treball, invitació, llista.

**Abstract** — This project is a proposal of the company Pure Inspiration SL (WWWOWWWW), which tries to put in contact two different types of users, the companies and the freelancers, and allows Companies find freelancers to create their jobs. Therefore, the project is to create a web application where these two types of users can log in the website, that allows Companies create jobs, and allow companies find freelancers with a recommender system and a user filter, to invite them to their jobs.

**Index Terms** — Company, freelancer, job, invitation, list.

---

## 1 INTRODUCCIÓ

Aquest projecte es desenvolupa a l'empresa Pure Inspiration S.L (WWWOWWWW). L'abast d'aquest projecte és la creació d'una aplicació web que permeti recomanar freelancers a les companyies, i que permeti a les companyies crear jobs per a les freelancers.

Aquest article contindrà les següents seccions. Una primera secció de introducció on s'explica breument el projecte. Una segona secció amb el objectiu del projecte definit en detall. Una tercera secció per a l'explicació del estat de l'art. Una secció de metodologia amb una descripció de totes les tasques realitzades del projecte. Una secció de resultats, per explicar el estat final del projecte. Una secció per a les conclusions. I finalment conté un apartat d'agraïments, la bibliografia del projecte i el apèndix.

## 2 OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest projecte és posar en contacte a dos tipus diferents d'usuaris, les companyies i els freelancers, i permetre a les companyies trobar als freelancers per crear jobs. Per tant els conceptes a tractar són:

- Company: una empresa que necessita freelancers per a realitzar algun job.
- Freelancer: Empleat autònom que treballa per a altres empreses.
- Job: treball a ser desenvolupat. Normalment serà alguna tasca puntual que necessiti ser desenvolupada per un especialista.
- Invitation: invitació que envia una company a un freelancer per a que col·labori a un del seus jobs.
- Llista: recull d'usuaris que una company crea amb els seus freelancers: preferits, els millors, etc.

A continuació és desglossa l'objectiu del projecte en subobjectius per a especificar més quines són les metes a complir en aquest projecte:

- S'ha de permetre que els usuaris es donin d'alta.

---

• E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)

• Menció realitzada: Computació.

• Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

- Ha de ser possible que les companyies rebin informació de els freelancers per poder escollir entre elles.
- Les companyies han de poder crear invitacions a jobs pels freelancers i saber en tot moment si estan obertes o finalitzades.
- Els usuaris han de poder personalitzar el seu perfil per a publicitar-se.

## 2 ESTAT DE L'ART

La empresa Pure Inspiration S.L. vol que es realitzi el disseny d'una web amb un tipus de perfil diferent per a cada usuari, i que emmagatzemi la informació de els usuaris, de els seus jobs i les seves llistes a la seva base de dades. Aquesta informació serà utilitzada pel sistema recomanador. Un algorisme que analitzarà la informació de les companyies dins la web i la seva informació personal, per a trobar aquells freelancers que poden ser bones recomanacions per a cada company.

En la actualitat existeixen varies aplicacions web que realitzen aquest tipus de servei. Un exemple podria ser facebook. Aquesta xarxa social, utilitza la informació del perfil d'usuari (descripció, sexe, estat sentimental, likes a pàgines, amics, etc) i de tot el moviment que aquest té dins el lloc web (likes, shares, links als que accedeix, aplicacions, etc) , i fa recomanacions de possibles persones a les que pot conèixer aquest usuari, possibles pàgines que poden ser del seu gust, anuncis relacionats amb temes del seu interès, etc.

També hi ha el cas de LinkedIn, que es el que s'ajusta més al nostre projecte. LinkedIn és una xarxa professional orientada als negocis i que a partir de les aptituds del usuari, el sistema recomanador d'aquesta pàgina li recomana empreses les quals podrien estar interessades en el seu perfil, i de la mateixa forma per a les empreses, recomana usuaris que podrien complir el perfil professional que estan buscant.

## 3 METODOLOGIA

Per assolir els objectius d'aquest projecte és molt important tenir una bona metodologia a seguir. En aquest projecte s'utilitza una metodologia àgil de tipus Scrum [1], la qual a partir d'una llista d'accions o tasques i unes especificacions sobre la prioritat de cada una, estableix un ordre de treball per completar les tasques amb més prioritat. Totes aquestes tasques es realitzen a partir d'esprints, que són petites durades de treball de fins a 30 dies on l'objectiu principal és resoldre algunes de les tasques que s'han de realitzar, i així fins que es completen totes. A més, és una metodologia que permet adaptar-se als canvis en el projecte de la millor manera possible i això es favorable per qualsevol imprevist que pugui sorgir.

Aquest projecte queda dividit en dues parts. Primer la fase d'anàlisi, disseny, implementació i proves de l'aplicació web, i segon les mateixes fases per a desenvolupar la funcionalitat del sistema recomanador.

### 2.1 Aplicació web

#### 2.1.1 Anàlisi de l'aplicació

Els requisits establits amb el stakeholder per a realitzar aquest projecte són:

1. Les companyies i els freelancers s'han de poder donar d'alta i s'identificaran pel correu electrònic.
2. Les dades dels freelancers només poden ser vistes per les companyies.
3. Les companyies no es veuen entre si i tampoc els freelancers.
4. Les companyies no fa falta que es validin.
5. Company és un únic usuari (nom, càrrec, correu electrònic).
6. Les companyies creen jobs amb dates previstes d'expiració.
7. Els jobs es cancel·len en qualsevol moment que la company ho decideixi.
8. Les companyies poden filtrar els freelancers. Filtres disponibles: nom que conté una paraula concreta, país i ciutat.
9. Les companyies creen llistes de freelancers.
10. Les notificacions es faran via correu electrònic (acceptar, denegar, caducar i cancel·lar job).
11. Les companyies poden oferir invitacions a jobs als freelancers.
12. Es poden acceptar les invitacions de job via correu electrònic.
13. La pàgina principal ha de tenir informació per freelancers i companyies.
14. Les descripcions de freelancers i companyies ha de ser en HTML editable.
15. Les dades de contacte no es comparteixen fins que s'accepta una invitació a un job.
16. Al registrar-se, els usuaris accepten les condicions d'ús.
17. Es tracta d'una aplicació web per entorn Desktop.

I amb els requisits descrits s'han definit els següents casos d'ús que hauran de realitzar els autors freelancer i company:

- 
- E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)
  - Menció realitzada: Computació.
  - Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

#### UC1. Accés a la pàgina web

1. L'usuari escriu la URL en un navegador.
2. El navegador respon amb la pàgina principal.

#### UC2. Registre d'Usuari

1. L'usuari introdueix les dades del registre (Company/Freelancer, correu electrònic i contrasenya) i accepta les condicions d'ús (específiques pel tipus d'usuari).
  - Falten dades obligatòries per indicar.
    - El sistema insisteix en demanar les dades obligatòries.
  - Algunes dades tenen un format erroni.
    - El sistema insisteix en revisar les dades.
2. El sistema envia un correu electrònic per confirmar registre.
3. L'usuari confirma el registre a través del correu electrònic.
  - L'usuari no confirma el registre.
4. El sistema dona per complet el registre.

#### UC3. Login del Usuari

1. L'usuari introdueix les dades del login ( correu electrònic i contrasenya).
  - Falten dades obligatòries per indicar.
    - El sistema insisteix en demanar les dades obligatòries.
  - Algunes dades tenen un format erroni.
    - El sistema insisteix en revisar les dades.
2. El sistema comprova que existeix l'usuari amb aquelles dades.
- No es troba el usuari, es denega l'accés.
3. El sistema mostra la pàgina "home" per aquell usuari (Company home o Freelancer home).

#### UC4. Logout

1. L'usuari sol·licita logout.
2. El sistema tanca la sessió i mostra la pàgina principal.

#### UC5. Editar perfil

1. L'usuari introdueix les dades del perfil.
- Algunes dades tenen un format erroni.
  - El sistema insisteix en revisar les dades.

2. El sistema aplica els canvis i mostra la "home" del usuari.

#### UC6. Company inicia un job

1. La Company introdueix dades de job (títol, descripció, dataEstimadaExpiració).
2. El sistema guarda les dades.

#### UC7. Company finalitza un job

1. La Company marca un job com finalitzat.
2. El sistema marca el job com finalitzat i cancel·la totes les invitacions actives.

#### UC8. Company convida a un freelancer a job

1. Company convida un freelancer a un job.
2. El sistema envia una invitació al freelancer amb les dades del job.

#### UC9. Freelancer accepta invitació a la job

1. El Freelancer accepta la invitació.
2. El sistema marca la invitació com acceptada.

#### UC10. Freelancer revoca la invitació a job

1. La Freelancer revoca la invitació.
2. El sistema marca la invitació com a revocada.

#### UC11. Company obté la llista de freelancers

1. La Company sol·licita la llista de freelancers.
2. El sistema mostra el llistat de freelancers.

#### UC12. Company filtra la llista de freelancers

1. La Company sol·licita la llista de freelancers que compleixin certs filtres.
2. El sistema mostra el llistat de freelancers que compleixen aquells filtres.

#### UC13. Company crea una llista

1. La Company crea una llista indicant el nom de la llista.
2. El sistema crea la llista buida per aquesta company.

#### UC14. Company afegeix una freelancer a una llista

1. La Company afegeix un freelancer a una llista.
2. El sistema guarda les dades.

---

• E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)

• Menció realitzada: Computació.

• Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

## UC15. Company elimina un freelancer de una llista

1. La Company sol·licita eliminar un freelancer d'una llista.
2. El sistema guarda les dades.

## UC16. Company cancel·la el compte d'usuari

1. La Company sol·licita la cancel·lació del compte.
2. El sistema marca la company com cancel·lada.

## UC17. Freelancer cancel·la el compte d'usuari

1. El Freelancer sol·licita cancel·lació del compte.
2. El sistema deixa de mostrar el freelancer a l'aplicació.

## UC18. Company obté informació de job.

1. La company sol·licita el detall de job.
2. El sistema mostra la informació de job i el estat de les invitacions.

## UC19. Company elimina una llista.

1. La company elimina la llista seleccionada.
2. El sistema elimina la llista de l'usuari.

## UC20. Company obté informació freelancer.

1. La company sol·licita informació d'un freelancer.
2. El sistema mostra la informació del freelancer.

## UC21. Company obté informació d'una llista. Veure Figura 9.

1. La Company sol·licita el detall d'una llista.
2. El sistema mostra el nom de la llista i les freelancers que té incloses.

### 2.1.2 Disseny de l'aplicació

L'aplicació web s'ha dissenyat a la banda del client utilitzant el framework AngularJS [2]. Seguint el patró d'arquitectura del Model View Controller (MVC) [3], s'han definit les següents parts dins l'aplicació:

- Les vistes: mostren la informació sol·licitada al controlador per pantalla.

- Els controladors: s'encarreguen de portar el control de l'aplicació i sol·licitar els recursos al model.

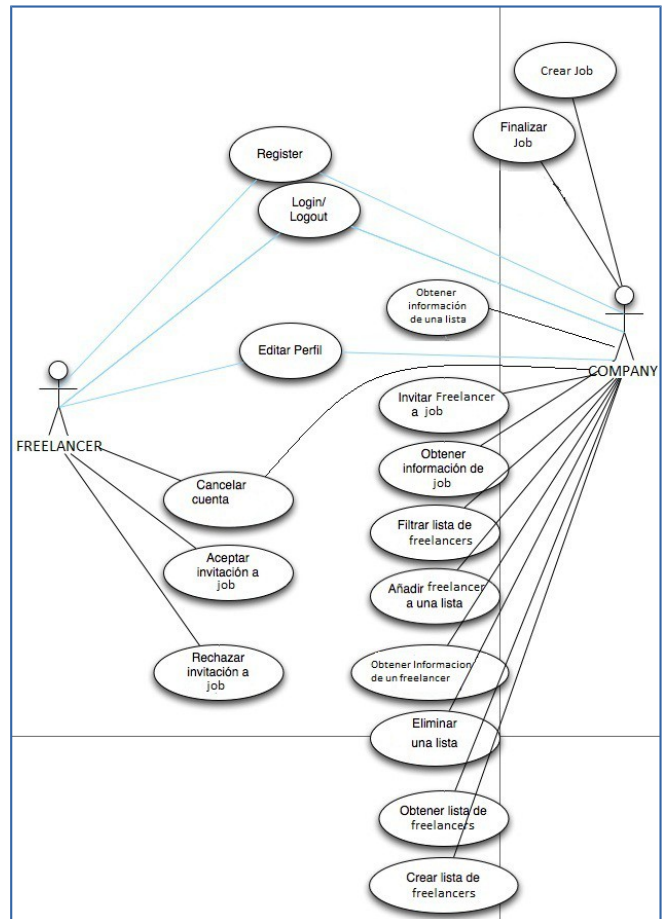


Figura 1: Diagrama UML de casos d'ús.

- Els serveis: Utilitzem aquesta eina de angularJS perquè faci de model de l'aplicació. Són els contenidors de dades i els que envien les dades sol·licitades als diferents controladors.

A continuació definim els diferents recursos que utilitzarà la nostra aplicació:

- **auth/ login:** Aquesta funcionalitat identifica un usuari a la web. En cas contrari mostra un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC3.

- **rep:** correu electrònic, contrasenya.

- **respon:** userId / error.

- **auth/ register:** registra un usuari dins l'aplicació web. Sinó avisa amb un missatge d'error si algun dels camps del formulari ja estan en ús. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC2.

- **rep:** correu electrònic, contrasenya, ciutat, país, tipus d'usuari.

- **respon:** userId / error.

• E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)

• Menció realitzada: Computació.

• Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

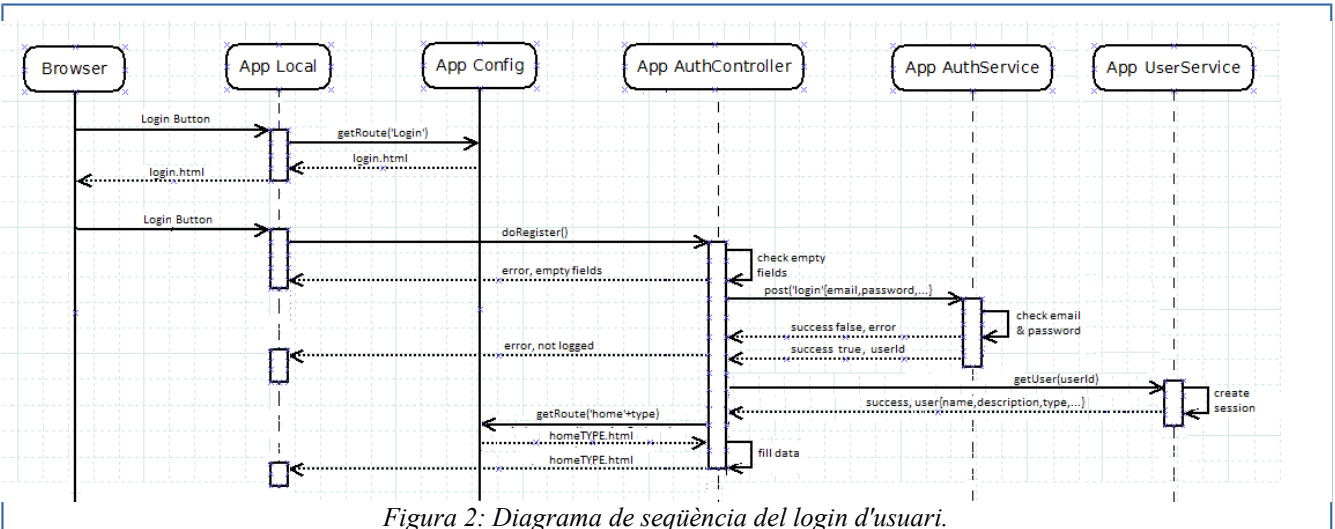


Figura 2: Diagrama de seqüència del login d'usuari.

**auth/ logout:** Aquesta funcionalitat borra la sessió del usuari. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC4.

- **rep:** correu electrònic.
- **respon:** logout / error.

- **auth/ cancelAccount:** Es cancel·la el compte d'usuari. Si quelcom va malament es mostra un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC16.

- **rep:** correu electrònic.
- **respon:** cancel·lada / error.

- **user/ createJob:** Aquesta funcionalitat crea un job amb nom, descripció i temps d'expiració. Sinó es crea o ja existeix respon amb un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC6.

- **rep:** correu electrònic company, nom job, descripció i temps d'expiració.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ deleteJob:** Aquesta funcionalitat elimina un job. Sinó s'elimina respon amb un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC7.

- **rep:** correu electrònic company, nom job.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ infoJob:** Aquesta funcionalitat busca un job i envia les seves dades. Si hi ha algun error, respon amb un missatge explicant que ha passat. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC18.

- **rep:** correu electrònic company, nom job.
- **respon:** descripció, temps d'expiració, freelancers convidats, estat invitacions.

- **user/ createList:** Aquesta funcionalitat crea una llista. Si la llista ja existeix o no s'ha creat respon amb un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC13.

- **rep:** correu electrònic company, nom llista.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ deleteList:** Aquesta funcionalitat elimina una llista. Sinó s'elimina respon amb un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC19.

- **rep:** correu electrònic usuari, nom llista.
- **respon:** correcte / error.

**user/ inviteFreelancer:** Afegeix un freelancer a un job i envia una invitació al freelancer. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC8.

- **rep:** correu electrònic freelancer, correu electrònic company, nom Job.
- **respon:** correcte, invitació / error.

- **user/ acceptInvitation:** Aquesta funcionalitat marca com ha acceptat el job. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC9.

- **rep:** correu electrònic freelancer, correu electrònic company, nom Job.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ revokeInvitation:** Aquesta funcionalitat elimina l'usuari dins del job i la seva invitació. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC10.

- **rep:** correu electrònic freelancer, correu electrònic company, nom Job.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ showFreelancer:** Aquesta funcionalitat busca un freelancer i envia les seves dades. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC20.

- **rep:** correu electrònic freelancer.
- **respon:** nom freelancer, ciutat, país, descripció, foto de perfil / error.

- **user/ addFreelancer2List:** Afegeix a una llista un freelancer. Si aquest ja es troba dins la llista o quelcom ha anat malament, s'envia un missatge d'error. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC14.

- **rep:** correu electrònic freelancer, correu electrònic company.
- **respon:** nom d'usuari / error.

- **user/ removeFreelancerOfAList:** Elimina d'una llista un freelancer. Si hi ha algun error, respon amb un missatge explicant que ha anat malament. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC15.

- **rep:** correu electrònic freelancer, correu electrònic company.
- **respon:** correcte / error.

- **user/ infoList:** Aquesta funcionalitat busca una llista i envia les seves dades. Si hi ha algun error, respon amb un missatge explicant que ha passat. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC21.

- **rep:** correu electrònic company, nom llista.
- **respon:** freelancers inclosos dins la llista.

## 2.2 Sistema recomanador

Com que les companyies no disposen de molta informació, el sistema recomanador mira de recomanar freelancers a partir dels jobs i llistes.

1. Freelancers per a una llista, tot fent servir la similaritat entre els freelancers que encara no són a la llista i els que ja formen part de la llista.
2. Freelancers per a un job, tot fent servir la similaritat entre els freelancers que encara no són al job i els que ja formen part del job.

La similaritat bàsica entre dos freelancers,  $sim(f_0, f_i)$ , és el número de llistes/jobs en les que apareixen junts. Això es fa per tots els freelancers que tenen llistes/jobs en comú amb  $f_0$  i es calcula amb la següent fórmula:

$$recom(f_0, \{f_1, f_2, f_3, f_4, \dots, f_n\}) = \sum_{1 \leq i \leq n} sim(f_0, f_i)$$

I d'aquesta fórmula es recomana el freelancer que té més llistes/jobs amb  $f_0$ .

## 4 RESULTATS

Durant la fase d'implementació, s'han fet totes les funcionalitats i s'ha implementat la interfície. A continuació es mostren els resultats obtinguts:

Figura 3: Vista del login d'usuari.

La funció de login, que es fa servir en UC3, permet a l'usuari que ja està registrat entrar dins del seu perfil i li proporciona tota la seva informació, i en cas contrari mostra el missatge d'error "This account doesn't exist" i bloqueja l'accés.

Des d'aquesta vista també es pot accedir al registre d'una Company i un Freelancer:

Figura 4: Vista del registre d'una Company.

Figura 5: Vista del registre d'un Freelancer.

• E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)

• Menció realitzada: Computació.

• Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)



El registre d'una Company o un Freelancer, que es fa servir en UC2, permet a l'usuari registrar-se a l'aplicació web. Si el registre es completa correctament, es redirigeix cap el perfil d'aquest usuari, i en cas contrari es mostra el missatge d'error "This user is already registered" o "City and country cannot be empty" si l'usuari no ha afegit els camps de país i ciutat.

En el perfil de Company es poden fer diferents tasques:

Es pot editar la descripció d'usuari amb text pla o amb codi HTML i guardar-la per a que es mostri al teu perfil. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC5.

Figura 6: Popup descripció HTML editable.

Figura 7: Vista del perfil amb la descripció HTML.

Es poden crear noves llistes o jobs, clicant els botons de create. Així es mostra un formulari per introduir les dades de la llista o job que volem crear, i un cop creat es mostra al nostre perfil. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC13 per la creació de les llistes i UC6 per la creació dels jobs.

Figura 8: Popup per crear una llista.

Figura 9: popup per crear un job.

També podem veure un detall de les llistes o jobs. Les llistes mostren el nom i els freelancers que hi ha afegits, i els jobs tenen el nom, la data d'expiració, una descripció i l'estat de les invitacions dels freelancers convidats. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC18 pel detall d'un job i UC21 pel detall de les llistes.

Figura 10: Detall d'una llista.

Figura 11: Detall d'un job.

I per últim, també hi ha la funció per a eliminar llistes i jobs. En el cas dels jobs, també poden eliminar-se si s'arriba a la data d'expiració. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC7 per la finalització d'un job i UC15 per l'eliminació d'una llista.

Figura 12: Vista de les llistes al perfil, amb boto d'eliminar.

- E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)
- Menció realitzada: Computació.
- Treball tutorialat per: Angela Fabregues (DEIC)

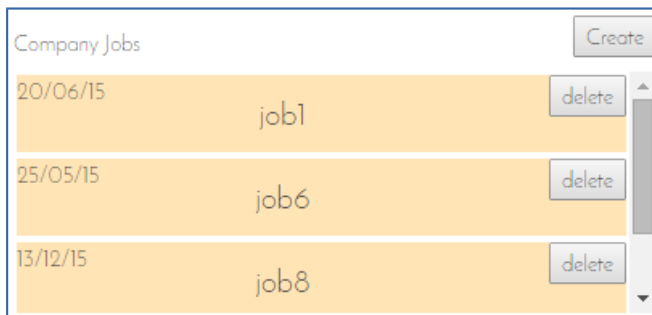


Figura 13: Vista dels jobs al perfil, amb boto d'eliminar.

En canvi, en el perfil de Freelancers es pot crear una descripció HTML editable i es pot acceptar o rebutjar invitacions a jobs.

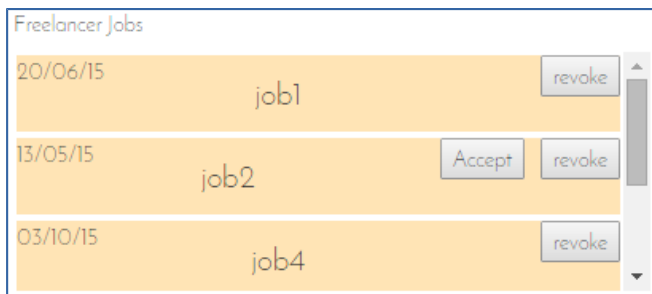


Figura 14: Opcions d'acceptar o rebutjar invitació.

S'ha implementat també la funcionalitat per a tancar sessió, que es fa servir en UC4, i per a cancel·lar el compte d'usuari, que es fa servir en UC17 per companyies i UC18 per freelancers. En els dos casos s'ha afegit un link a la pàgina de perfil (Figura 6), que esborren totes les dades de sessió del usuari i porten a la vista del login d'usuari. La principal diferencia entre aquestes dues funcionalitats és que en el moment de tancar la sessió després, en el moment de fer login podem accedir al nostre perfil, i en el cas de cancel·lar el compte no ens deixa accedir. Veure Figura 2.



Figura 15: Popup de confirmació al cancel·lar el compte.

I per acabar, s'han implementat les funcionalitats del filtre de freelancers:

Quan una companyia intenta accedir al filtre de freelancers des del seu perfil (Figura 6), s'obté la informació de tots els freelancers i es mostra a la vista del filtre on es poden filtrar tots els usuaris per país, ciutat i paraula clau. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC11 i UC12.

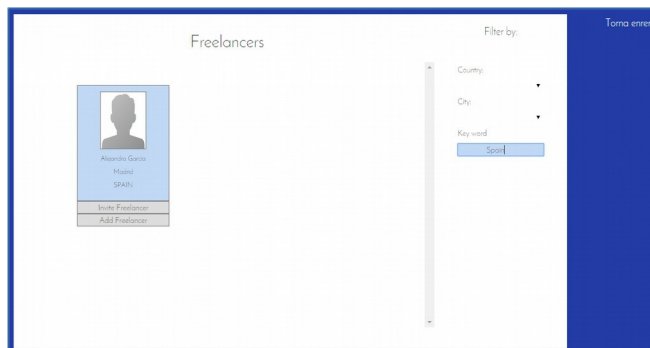


Figura 16: Vista del filtre d'usuaris amb paraula clau Spain.

S'han implementat 3 funcionalitats. Primera, clicant sobre un freelancer s'obté un detall d'aquest amb el nom, ciutat, país i descripció. Aquesta funcionalitat que es fa servir en UC20.



Figura 17: Popup del detall d'un freelancer.

Segona, una funcionalitat que al clicar "Invite Freelancer", s'obre un popup i et permet afegir aquest freelancer en algun dels teus jobs. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC8.



Figura 18: Popup per convidar un freelancer a un job.

I tercera, una funcionalitat que al clicar "Add Freelancer", obre un popup i et permet afegir a una de les teves llistes aquest freelancer. Aquesta funcionalitat es fa servir en UC14.

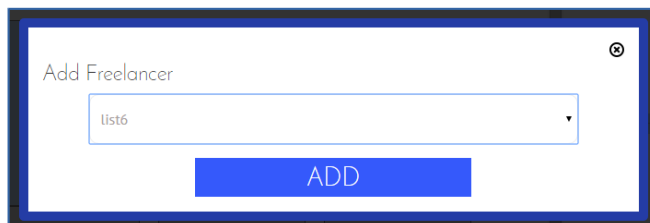


Figura 19: Popup per afegir un freelancer a una llista.

I en quan a la fase de implementació del sistema recomanador, s'ha assolit amb èxit i s'ha realitzat la següent vista:

- E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)
- Menció realitzada: Computació.
- Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)



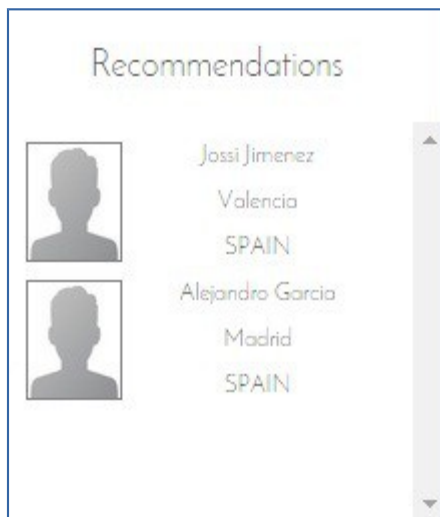


Figura 20: Sistema recomanador.

Aquesta funcionalitat és independent de cada company. Quan la company que està connectada accedeix al filtre d'usuaris, el algorisme recomanador segueix el model explicat a la secció 2.2 del article i respon amb un repertori de freelancers, que a continuació es mostren a la vista del filtre.

## 6 PROBES DEL SISTEMA RECOMANADOR

Per a fer probes amb el sistema recomanador, s'ha dissenyat una base de dades amb mongoDB [4], i s'ha fet diferents crides al sistema recomanador, per veure quins usuaris recomana i si funciona correctament. A continuació expliquem com s'ha realitzat aquesta fase.

Primer s'utilitza un fitxer que genera 100 usuaris (20 companyies i 80 freelancers), i genera 20 jobs i 20 llistes. Amb aquesta informació es crea la base de dades de JobFinding i les 3 collections (users, jobs i lists).

I en segon lloc, s'utilitza un fitxer que fa 4 crides a la base de dades:

- Dues crides, una per la llista amb l'identificador 2, i una altre crida per la llista amb identificador 5.
- I dues crides més, una pel usuari amb l'identificador 2 i una pel usuari amb identificador 5.

Les primeres dues crides, s'utilitza recomanador explicat en el primer punt de la secció 2.2 del article. I calcula similituds entre el freelancer f0 i tots els freelancers que tenen llistes en comú amb aquest.

I a les següents dues crides, s'utilitza el recomanador explicat en el segon punt de la secció 2.2 del article. I calcula similituds

entre el freelancer f0 i tots els freelancers que tenen jobs en comú amb aquest.

## 6 CONCLUSIÓ

En aquest article s'ha definit els objectius principals del projecte i s'han desgloçat en subobjectius més detallats. També s'ha explicat quin és el estat de l'art actualment en projectes similars a aquest. S'ha esmentat quina metodologia s'ha utilitzat per realitzar totes les tasques del projecte i s'ha definit les fases que han seguit el desenvolupament de l'aplicació web i el sistema recomanador. I finalment s'ha mostrat els resultats obtinguts un cop realitzada l'aplicació i s'ha mostrat un exemple del sistema recomanador.

Durant la realització del projecte, han sorgit alguns canvis en el anàlisi de requisits inicial i s'ha afegit els casos d'ús UC19, UC20 i UC21. Això ha fet que s'alteres el ordre de realització d'algunes de les tasques, però finalment totes s'han acabat implementant. I a la fase de implementació es va decidir realitzar totes les funcionalitats a la banda del client i per tant deixant per a més endavant la implementació a la part del servidor.

## AGRAÏMENTS

En primer lloc donar les gracies a la meva tutora acadèmica Angela Fabregues. En totes les revisions parcials del projecte, m'ha donat molt bones correccions per acabar de polir tots els informes, m'ha explicat breument i en alguna tutoria, coses del treball amb més detall perquè tingues més clares les idees del projecte, i m'ha donat ànims en tot moment.

I en segon lloc, però no menys important, donar gracies al meu tutor a l'empresa Pure Inspiration S.L., en Javier Blanco. Mentre l'Angela m'ha ajudat amb tota la part teòrica que em mancava, el Javier ha estat ajudant-me amb tots els imprevistos que em sortien a la part d'implementació de l'aplicació (part tècnica).

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Scrum, <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>
- [2] Doc API AngularJS, <https://docs.angularjs.org/api>
- [3] MVC, <http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/mvc.html>
- [4] Doc API Mongo, <http://docs.mongodb.org/manual/>
- [5] JSON, <http://www.json.org/>
- [6] HomeBalsamiq Mockup, <https://balsamiq.com/products/mockups/>

## APÈNDIX

### A1. DISSENY DE L'INTERFICIE

La interfície web està formada per vistes que s'enllacen realitzant certa funcionalitat molt bàsica i d'altra més elaborada que requereix d'accessos als serveis. S'ha fet servir Balsamiq Mockup 3.0 [6] per a representar el disseny de la interfície web. Les següents figures mostren les diferents vistes que s'han dissenyat per a l'aplicació web; Figures 2 – 8.

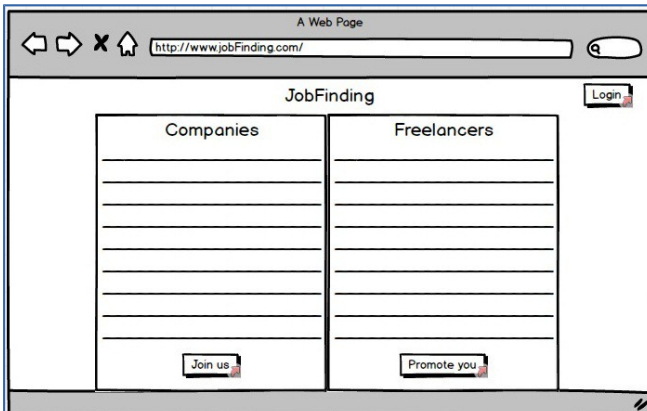


Figura 21: Vista de la pàgina principal. (estàtica)

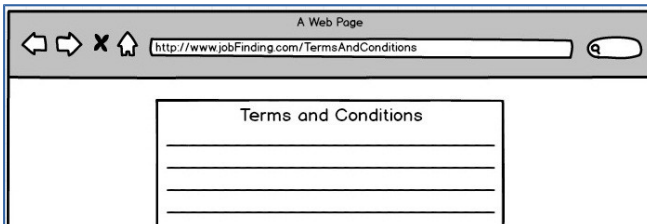


Figura 22: Vista dels Termes i Condicions. (estàtica)

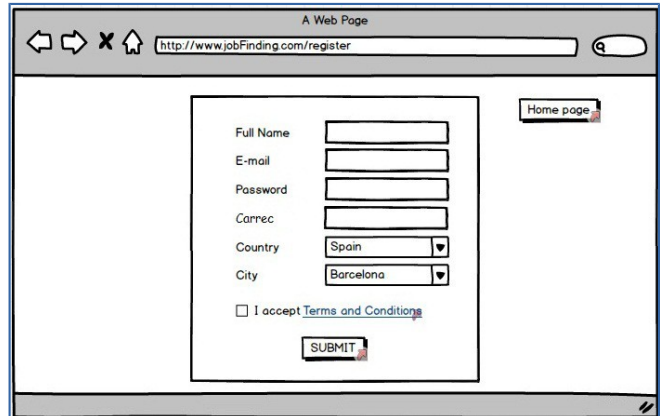


Figura 24: Vista del registre d'una companyia.

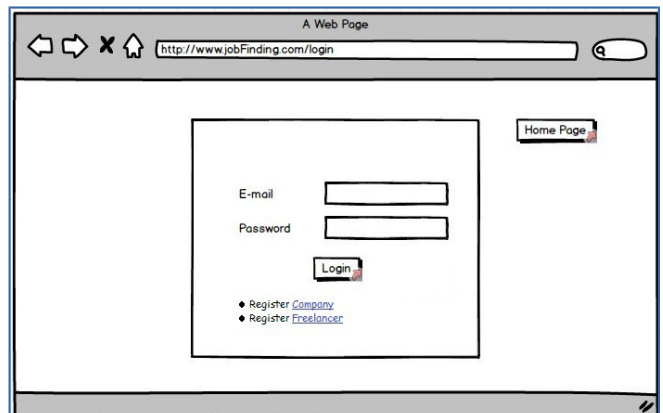


Figura 25: Vista del login d'usuari.

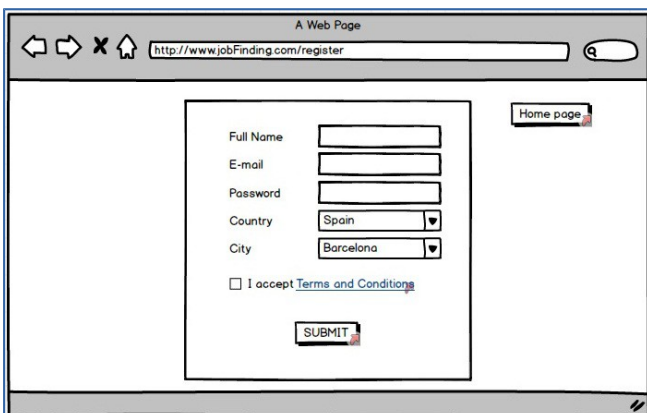


Figura 23: Vista del registre d'un freelancer.

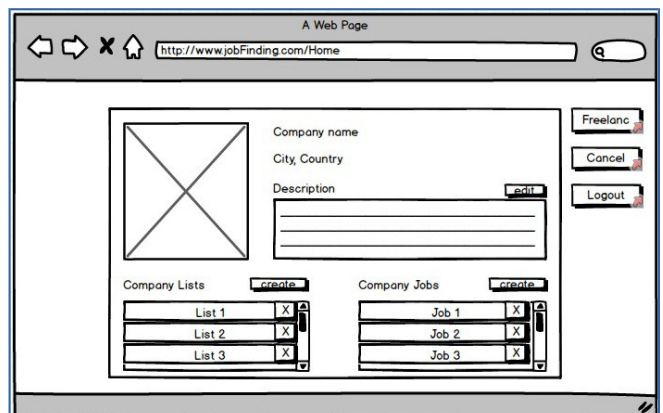


Figura 26: Vista del home d'una companyia.

- E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)
- Menció realitzada: Computació.
- Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

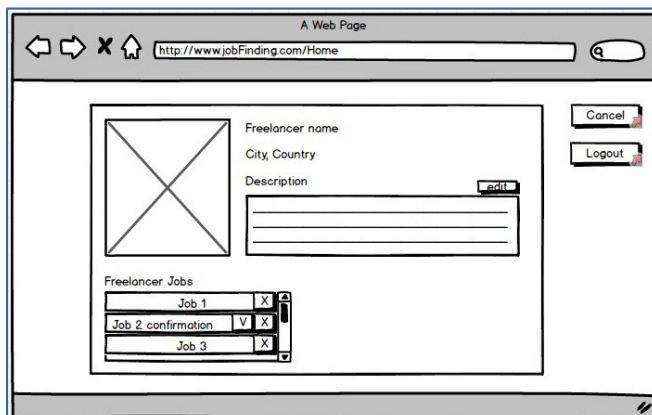


Figura 27: Vista del home d'un freelancer.

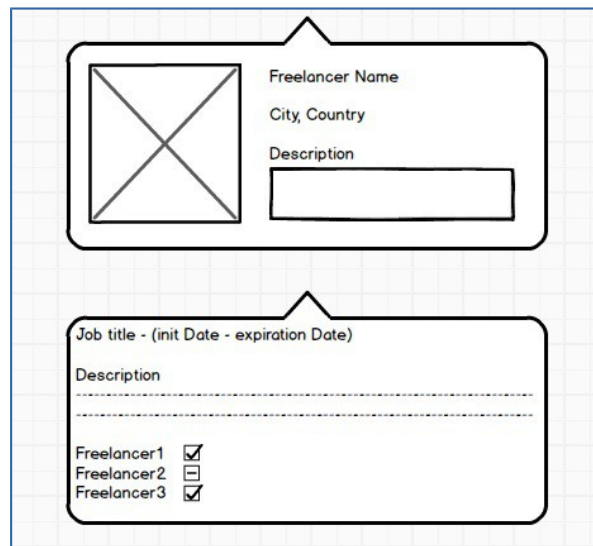


Figura 30: Detall job i freelancer en format popup.

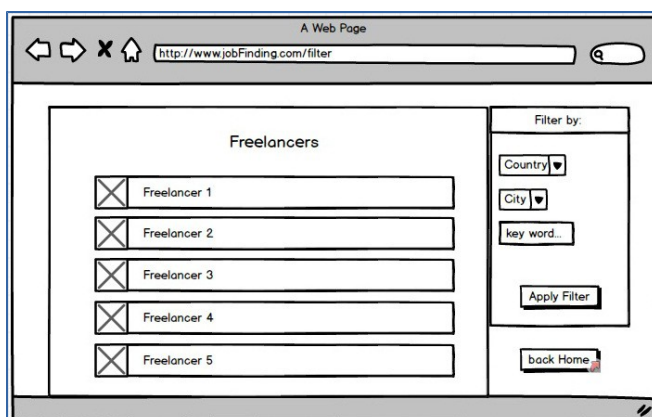


Figura 28: Vista del filtre de freelancers.

A més a més de les vistes, la interfície es completa amb les vistes; Figures 9, 10, 11.

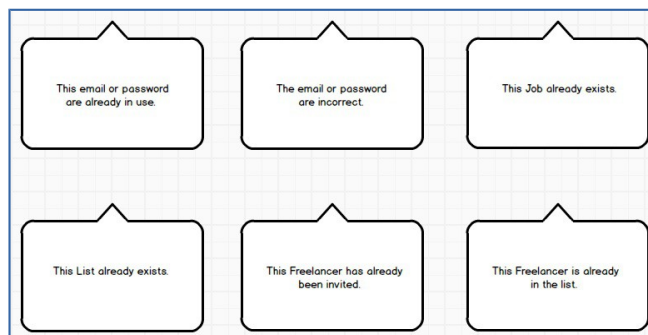


Figura 31: Missatges d'error en format popup.

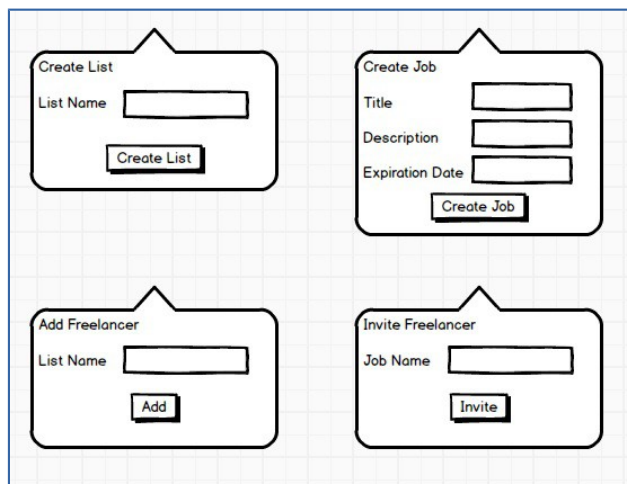


Figura 29: Funcionalitats en format popup.

## A2. DISSENY BASE DE DADES

La implementació de la base de dades és farà amb un Sistema Gestor de Bases de Dades anomenat mongoDb [3] quan es realitzi tota la part del servidor. Mentre s'estigui treballant a la banda del client, s'utilitzarà un objecte JSON per emmagatzemar la informació. MongoDB és una base de dades orientada a documents, per tant estarà estructurada com un objecte JSON [5] amb 3 collections: users, jobs i lists, i per tant quan s'hagi de fer el canvi de local al servidor, els canvis a la base de dades seràn mínims. Aquest és el disseny que seguirà la nostra base de dades:

- E-mail de contacte: [josep.torrent@e-campus.uab.cat](mailto:josep.torrent@e-campus.uab.cat)
- Menció realitzada: Computació.
- Treball tutoritzat per: Angela Fabregues (DEIC)

```

{
  users: [{
    fullname: '',
    email: '',
    password: '',
    city: '',
    country: '',
    description: '',
    imagen: '',
    active: true,
    type: '',
    userId: ''
  }],
  jobs: [{
    jobName: '',
    description: '',
    expData: '',
    userId: '',
    active: true,
    freelancers: [{
      fullname: '',
      userId: '',
      accept: true
    }]
  }],
  lists: [{
    listName: '',
    userId: '',
    active: true,
    freelancers: [{
      fullname: '',
      userId: ''
    }]
  }]
}

```

Figura 32: Estructura de la base de dades.

I per últim, les llistes tenen la següent informació: el seu nom, l'identificador del usuari a qui pertany la llista, un camp per saber si la llista està activa o s'ha cancel·lat i una collection amb tots els freelancers que estan inclosos. Aquesta collection conté el nom del freelancer i el seu identificador.

### A3. DIAGRAMA DE CLASSES DE L'APLICACIÓ WEB

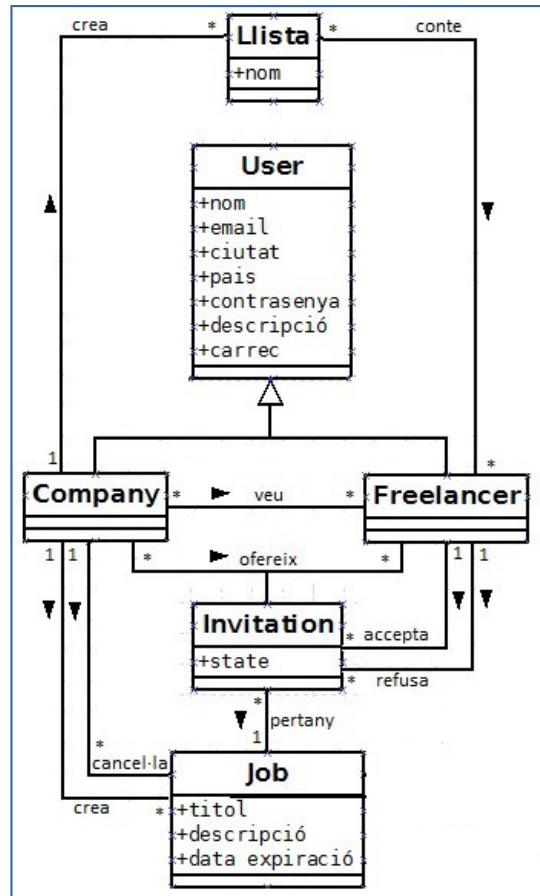


Figura 33: Diagrama de classes del projecte.

L'usuari té la següent informació: el seu nom, el seu correu electrònic, la seva contrasenya, la ciutat i país on es troba, una descripció del seu perfil, una imatge de perfil, un estat per saber si el compte està actiu o cancel·lat i un identificador d'usuari.

Els jobs tenen la següent informació: el seu nom, la seva descripció, una data d'expiració, l'identificador de l'usuari a qui pertany el job, un camp per saber si el job està actiu o ja ha finalitzat i una collection amb tots els freelancers que estan convidats.

Aquesta collection conté el nom del freelancer, el seu identificador i un camp per saber si ha acceptat el job o no.